

日本国特許庁
PATENT OFFICE
JAPANESE GOVERNMENT

JC520 U.S. PTO
09/676895
10/02/00

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出願年月日
Date of Application:

1999年 9月30日

出願番号
Application Number:

平成11年特許願第277919号

出願人
Applicant(s):

三信工業株式会社

特許庁長官
Commissioner,
Patent Office

及川耕造
特許庁長官

出証番号 出証特2000-3069428

【書類名】 特許願

【整理番号】 P16416

【提出日】 平成11年 9月30日

【あて先】 特許庁長官 殿

【国際特許分類】 F02B 1/00
B63B 35/86

【発明の名称】 小型滑走艇用4サイクル多バルブエンジン

【請求項の数】 2

【発明者】

【住所又は居所】 静岡県浜松市新橋町1400番地三信工業株式会社内

【氏名】 益子 徹也

【発明者】

【住所又は居所】 静岡県浜松市新橋町1400番地三信工業株式会社内

【氏名】 平沢 武

【特許出願人】

【識別番号】 000176213

【氏名又は名称】 三信工業株式会社

【代表者】 土井 進

【代理人】

【識別番号】 100092853

【住所又は居所】 東京都新宿区戸山1丁目1番5号エールプラザ戸山台2
09号

【弁理士】

【氏名又は名称】 山下 亮一

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 012896

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

特平11-277919

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 9303932

【ブルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 小型滑走艇用4サイクル多バルブエンジン

【特許請求の範囲】

【請求項1】 船体の前後方向に延びるクランク軸及び複数の吸気バルブと排気バルブを備え、エンジン本体が左右の何れかに傾斜して配置された小型滑走艇用4サイクル多バルブエンジンにおいて、

前記吸気バルブと排気バルブのうち、エンジン本体の反傾斜側に配置されるバルブの数を他側に配置されるバルブの数よりも多くしたことを特徴とする小型滑走艇用4サイクル多バルブエンジン。

【請求項2】 前記エンジン本体を排気側に傾斜させ、前記吸気バルブの数を3、前記排気バルブの数を2としたことを特徴とする請求項1記載の小型滑走艇用4サイクル多バルブエンジン。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、小型滑走艇に搭載される4サイクル多バルブエンジンに関する。

【0002】

【従来の技術】

水上を航走する小型滑走艇は、下方に向かって開口する吸引口から吸い込んだ水をノズルから後方に噴射して所要の推力を発生するジェット推進機と該ジェット推進機を駆動するエンジンを搭載するが、この種の小型滑走艇に対する近年の排ガス規制強化に伴いエンジンに4サイクルエンジンを採用する試みがなされている。

【0003】

ところで、4サイクルエンジンにおいて吸・排気効率の向上を目的として吸・排気バルブの一方の数を他方よりも多くすることは一般的に行われている。

【0004】

他方、小型滑走艇のシート高を低く抑えるためにエンジン本体を船体の左右の何れかに傾斜して配置することも一般的に行われている。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】

上記のようにエンジン本体を船体の左右の何れかに傾斜して配置して成る小型滑走艇に多バルブエンジンを搭載する場合、船体中心線に対して左右の重量にアンバランスが生じ、操縦に熟練が必要となる可能性がある。

【0006】

本発明は上記問題に鑑みてなされたもので、その目的とする処は、小型滑走艇の船体中心線に対する左右の重量バランスを良好に保って小型滑走艇の操縦の容易化を図ることができる小型滑走艇用4サイクル多バルブエンジンを提供することにある。

【0007】

【課題を解決するための手段】

上記目的を達成するため、請求項1記載の発明は、船体の前後方向に延びるクランク軸及び複数の吸気バルブと排気バルブを備え、エンジン本体が左右の何れかに傾斜して配置された小型滑走艇用4サイクル多バルブエンジンにおいて、前記吸気バルブと排気バルブのうち、エンジン本体の反傾斜側に配置されるバルブの数を他側に配置されるバルブの数よりも多くしたことを特徴とする。

【0008】

請求項2記載の発明は、請求項1記載の発明において、前記エンジン本体を排気側に傾斜させ、前記吸気バルブの数を3、前記排気バルブの数を2としたことを特徴とする。

【0009】

従って、本発明によれば、エンジン本体の反傾斜側に配置されるバルブの数を他側に配置されるバルブの数よりも多くしたため、小型滑走艇の船体中心線に対する左右の重量バランスを良好に保って小型滑走艇に高い操縦安定性を確保することができる。

【0010】

【発明の実施の形態】

以下に本発明の実施の形態を添付図面に基づいて説明する。

[0 0 1 1]

図1は本発明に係る4サイクル多バルブエンジンを搭載した小型滑走艇の側面図、図2は同小型滑走艇の平面図である。

[0 0 1 2]

図1及び図2に示す小型滑走艇1は、断面V字形のハル2aとその上部に被着されたデッキ2bを接合一体化して成る船体2を有しており、該船体2の前後方向略中央部には駆動源である本発明に係る4サイクル多バルブエンジン3が搭載されている。そして、このエンジン3の前方(図1及び図2の矢印F方向)には燃料タンク30が配されており、エンジン3、燃料タンク30等の上方はハッチカバー31と左右一対のカバー部材32とによって覆われており、エンジン3の上方のデッキ2b上面にはステアリングハンドル33が設けられている。

[0013]

又、船体2の前記ステアリングハンドル33の後方にはシート5が着脱自在に配されており、該シート5の後部下方には収納ボックス34が配設されている。

[0014]

一方、船体2の後端部であって、船体2の幅方向中央部にはジェット推進機35が配置されており、前記エンジン3のクランク軸9の後端には船体2の幅方向中央に前後方向に延びるインペラ軸37の前端がカップリング38によって連結されている。そして、このインペラ軸37はジェット推進機35内に導入され、その後端部にはジェット推進機35のインペラハウジングに内蔵された不図示のインペラが取り付けられている。尚、ジェット推進機35の後端部には、前記ステアリングハンドル33の操舵操作によってその方向が変化する操向ノズル39が振動自在に取り付けられている。

[0015]

ところで、図2に示すように、前記4サイクルエンジン3の右舷側から前方に向かって導出する排気管27は直角に曲げられて左舷側に向かい、後方に向かって直角に曲げられてエンジン3の左側方に配された排気サイレンサー28に接続されている。そして、排気サイレンサー28には左舷側に配置されたウォーター洛克40が連結管41によって連結されており、ウォーターロック40から導

出する排気ホース42は右舷側に向かって横方向に延びた後、後方に向かって直角に曲げられ、その後端は船体2の後面から水中に開口している。尚、エンジン3の上方には後述の吸気チャンバー23が配置されている。

【0016】

ここで、本発明に係る前記4サイクル多バルブエンジン3の構成の詳細を図3～図5に基づいて説明する。尚、図3は小型滑走艇のエンジン部分の正断面図、図4は4サイクル多バルブエンジンの破断平面図、図5は図3のA-A線拡大断面図である。

【0017】

本発明に係る4サイクル多バルブエンジン3が防振ゴム4を介して船体2のハル2aにマウントされている。そして、4サイクル多バルブエンジン3の上方のデッキ2b上には前後方向に長いシート5が着脱又は開閉可能に配設されており、該シート5の下方のデッキ2bの上面には開口部2b-1が形成されており、シート5を取り外した後に開口部2b-1からエンジン室内に手を入れてエンジン3の点検・整備を行うことができる。

【0018】

ところで、本実施の形態に係る4サイクル多バルブエンジン1は水冷5バルブ4気筒エンジンであって、クランクケース6とシリンダブロック7及びシリンダヘッド8等を含むエンジン本体3Aは図3に示すように排気側（右舷側）に傾斜して配置され、クランクケース6内に収納されたクランク軸9は船体2の前後方向に延設され、その中心は船体2の中心線Lに対して吸気側（左舷側）にオフセットされている。尚、クランク軸9の中心を船体2の中心線Lに対してオフセットする理由は、船体2の中心線L上に配されるジェット推進機35のインペラ軸37（図1参照）とクランク軸9との間に不図示の減速ギヤを介設するためである。

【0019】

ところで、エンジン本体3Aを構成する前記シリンダブロック7には4つのシリンダ10が前後方向（図3の紙面垂直方向）に並設されており、各シリンダ10にはピストン11が摺動自在に嵌装され、各ピストン11はコンロッド12を

介して前記クランク軸9に連結されている。

【0020】

又、前記シリンダヘッド8には各気筒について吸気通路13と排気通路14がそれぞれ形成されており、吸気通路13は3つの吸気バルブ15によって、排気通路14は2つの排気バルブ16によってそれぞれ適当なタイミングで開閉されて各シリンダ10において所要のガス交換がなされる。

【0021】

即ち、3つの吸気バルブ15と2つの排気バルブ16はシリンダヘッド8上に互いに平行に配された吸気カム軸17と排気カム軸18によってそれぞれ適当なタイミングで開閉される。ここで、図4に示すように、吸気カム軸17と排気カム軸18の各一端には同一径のスプロケット19がそれぞれ取り付けられており、これらのスプロケット19と前記クランク軸9の端部に結着された不図示のスプロケットには不図示のチェーンが巻装されている。そして、クランク軸9の回転は不図示のスプロケットとチェーン及びスプロケット19を経て吸気カム軸17と排気カム軸19にそれぞれ伝達され、これらの吸気カム軸17と排気カム軸18がクランク軸9の1/2の速度で回転駆動されることによって前述のように各気筒について3つの吸気バルブ15と2つの排気バルブ16がそれぞれ適当なタイミングで開閉される。

【0022】

而して、本実施の形態に係る5バルブエンジン3においては、エンジン本体3Aの反傾斜側（図3の右側）に配置された吸気バルブ15の数（3つ）を他側（エンジン本体3Aの傾斜側）に配置された排気バルブ16の数（2つ）よりも多くしている。

【0023】

ところで、図3に示すように、シリンダヘッド8に形成された前記吸気通路13はエンジン本体3Aが傾斜する側とは反対側（反傾斜側）において各シリンダ10から外側方に向かって斜め上方に略直線的に延びており、その端部には各気筒毎にスロットルボディ20が接続され、各スロットルボディ20にはベルマウス状の開口部を有する吸気管21がそれぞれ接続されている。又、各スロットル

ボディ20には、吸気通路13に燃料を噴射するためのインジェクタ22が取り付けられている。尚、各スロットルボディ20には不図示のスロットルバルブが収納されている。又、図3において、36はインジェクタ22に燃料を供給するための燃料レールである。

【0024】

而して、本実施の形態に係る4サイクル5バルブエンジン3のシリンダヘッド8には、上下2分割構造を有する矩形ボックス状の吸気チャンバー23がエンジン本体3Aを上方から覆うように取り付けられており、各気筒毎に設けられた前記スロットルボディ20と吸気管21及びインジェクタ22は図3に示すように吸気チャンバー23内に収納され、図3及び図5に示すように4つの吸気管21は吸気チャンバー23内に前後方向に並んで開口している。

【0025】

そして、上記吸気チャンバー23内の排気側の一端にはクリーナエレメント24が収納されており、吸気チャンバー23の底面の前後2箇所には、クリーナエレメント24の内側に開口して吸気（新気）を吸気チャンバー23内に導く吸気ノズル25が内側に向かって突設されている。

【0026】

他方、シリンダヘッド8には各気筒の排気通路14に連なる排気マニホールド26が取り付けられており、該排気マニホールド26に接続された排気管27は図4に示すようにエンジン本体3Aの前方を横切って排気側から吸気側（図3及び図4の右側）に向かい、そこから後方に向かって直角方向に曲げられ、その端部は吸気チャンバー23の下方に前後方向に長く配された排気サイレンサー28の前端に接続されている。尚、図6に示すように、排気マニホールド26に連なる排気管27を排気側においてそのまま船体2の後方へ延設し、その端部を同側に配された排気サイレンサー28に接続するようにしても良い。

【0027】

以上の小型滑走艇1において、4サイクル5バルブエンジン3が駆動されると、シリンダブロック7のシリンダ10内でピストン11が下動する吸気行程においてシリンダ10内に発生する負圧に引かれて吸気（新気）が吸気チャンバー2

3の底面に開口する前記吸気ノズル25から吸気チャンバー23内に吸引され、この吸引された吸気はクリーナエレメント24を通過することによって浄化される。そして、浄化された吸気は吸気管21に吸引され、スロットルボディ20内のスロットルバルブによって計量された後にシリンダヘッド8に形成された吸気通路13へと流れるが、その途中でインジェクタ22によって燃料が噴射され、これによって所定の空燃比の混合気が形成される。この混合気は吸気バルブ15が開くとシリンダ10内に流入し、圧縮行程においてピストン11によって圧縮された後、点火プラグ43（図4参照）によって着火燃焼せしめられる。そして、この混合気の燃焼によって発生した高温高圧の排気ガスはピストン11が下降する排気行程において排気バルブ16が開くと排気通路14へと排出され、排気マニホールド26から排気管27を通って排気サイレンサー28、ウォーターロック40へと流れ、ウォーターロック40から排気ホース42を通って水中へと排出される。

【0028】

而して、以上の作用が連続的に繰り返されてクランク軸9が回転駆動され、このクランク軸9の回転は不図示の減速ギヤによって減速されてジェット推進機35のインペラ軸37に伝達され、インペラ軸37とこれに取り付けられた不図示のインペラが回転駆動される。そして、インペラの回転によって吸引口から吸い込まれた水が後方に噴射され、これによって所要の推力が発生して小型滑走艇1が航走せしめられる。

【0029】

以上において、本実施の形態に係る小型滑走艇1ではエンジン本体3Aを排気側に傾斜させてエンジン3の高さを低く抑えることによってシート5の高さを低く抑えたため、船体2の中心線Lに対して排気側（右側）の重量が吸気側（左側）のそれよりも大きくなり勝ちであるが、エンジン3の吸・排気効率を向上させるために吸・排気バルブ15, 16の一方の数を他方の数よりも多くするに当たり、本実施の形態ではエンジン本体3Aの反傾斜側に配置された吸気バルブ15の数（3つ）を他側に配置された排気バルブ16の数（2つ）よりも多くしたため、その分だけエンジン本体3Aにおける中心線Lに近い部分の重量が中心線L

から離れた部分の重量よりも重くなり、船体2の中心線Lに対する左右の重量バランスを良好に保つことができ、この結果、小型滑走艇1の操縦が容易になる。そして、本実施の形態では、吸気バルブ15の数を排気バルブ16の数よりも多くしたため、エンジン3の吸気効率が高められる。

【0030】

又、本実施の形態に係る5バルブエンジン3においては、スロットルボディ20を吸気チャンバー23内に収納したため、スロットルボディ23に海水等が付着する事なく、該スロットルボディ20の腐食が防がれてその耐久性の向上が図られる。

【0031】

【発明の効果】

以上の説明で明らかのように、本発明によれば、船体の前後方向に延びるクラシク軸及び複数の吸気バルブと排気バルブを備え、エンジン本体が左右の何れかに傾斜して配置された小型滑走艇用4サイクル多バルブエンジンにおいて、前記吸気バルブと排気バルブのうち、エンジン本体の反傾斜側に配置されるバルブの数を他側に配置されるバルブの数よりも多くしたため、小型滑走艇の船体中心線に対する左右の重量バランスを良好に保って小型滑走艇の操縦の容易化を図ることができるという効果が得られる。

【図面の簡単な説明】

【図1】

本発明に係る4サイクル多バルブエンジンを搭載した小型滑走艇の側面図である。

【図2】

本発明に係る4サイクル多バルブエンジンを搭載した小型滑走艇の平面図である。

【図3】

本発明に係る4サイクル多バルブエンジンを搭載した小型滑走艇のエンジン部分の正断面図である。

【図4】

本発明に係る4サイクル多バルブエンジンの破断平面図である。

【図5】

図3のA-A線拡大断面図である。

【図6】

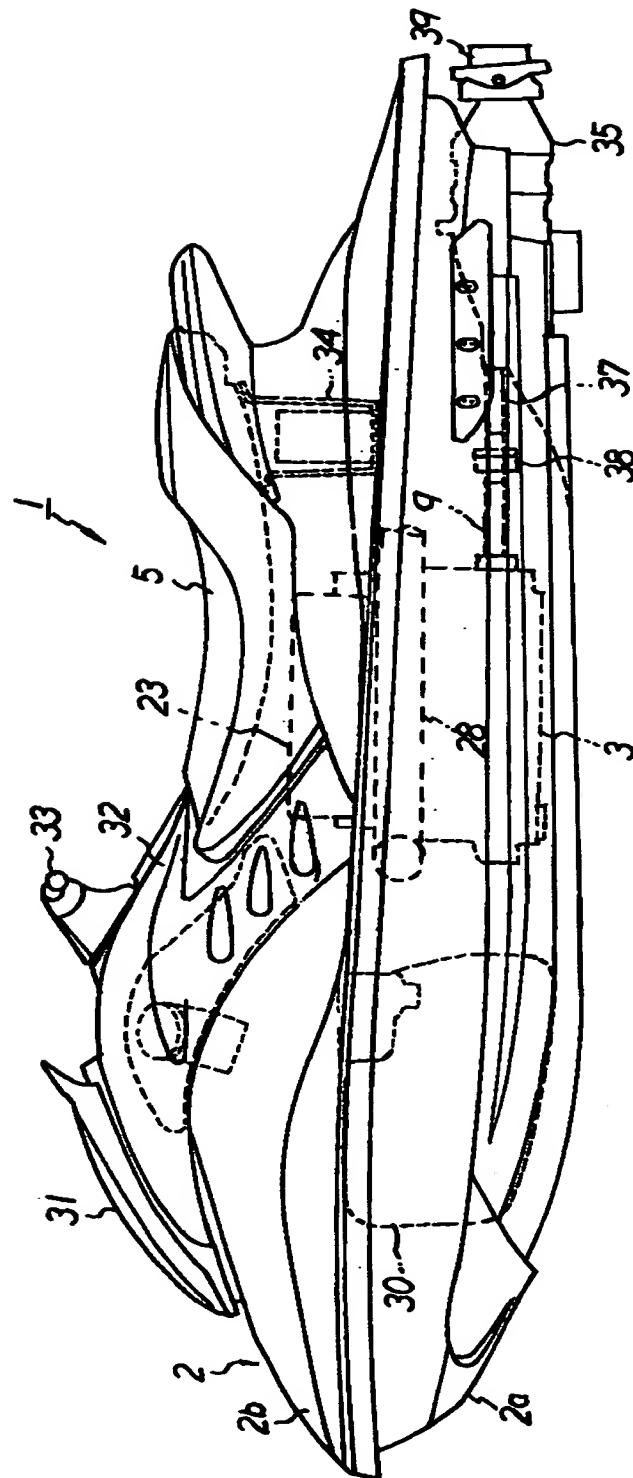
本発明の別形態に係る4サイクル多バルブエンジンを搭載した小型滑走艇のエンジン部分の正断面図である。

【符号の説明】

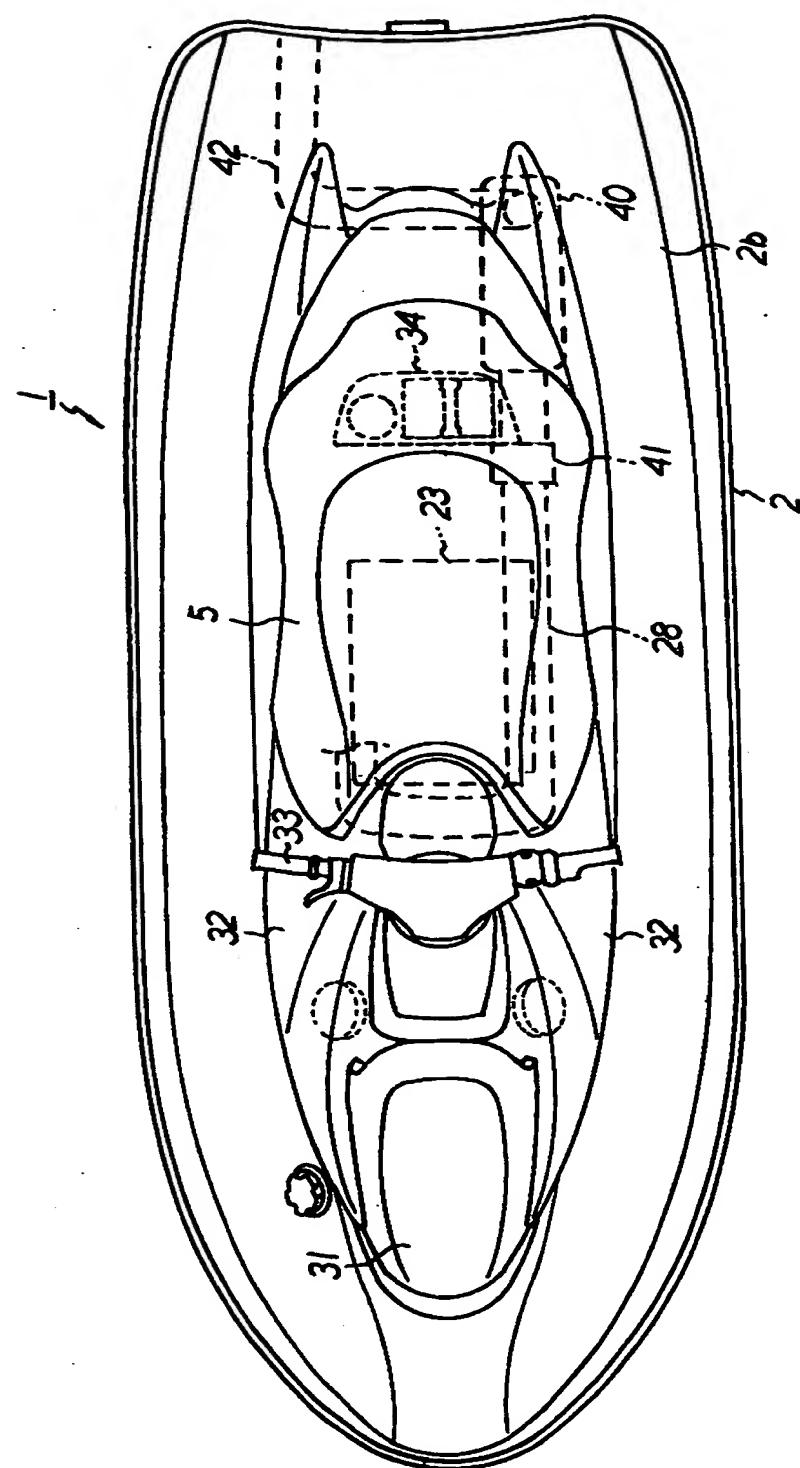
- 1 小型滑走艇
- 2 船体
- 3 4サイクル多バルブエンジン
- 3A エンジン本体
- 9 クランク軸
- 15 吸気バルブ
- 16 排気バルブ
- L 船体中心線

【書類名】 図面

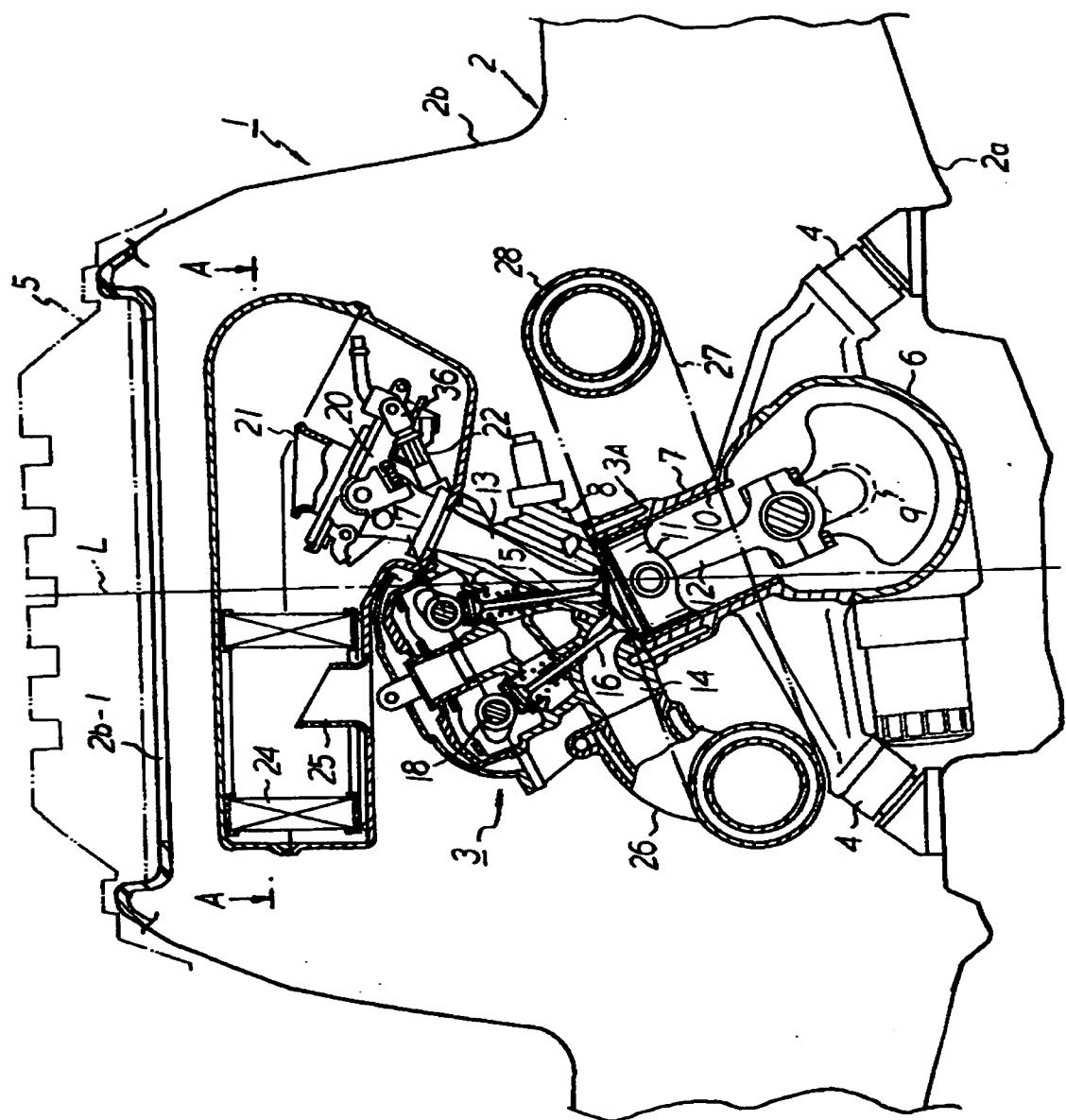
【図1】



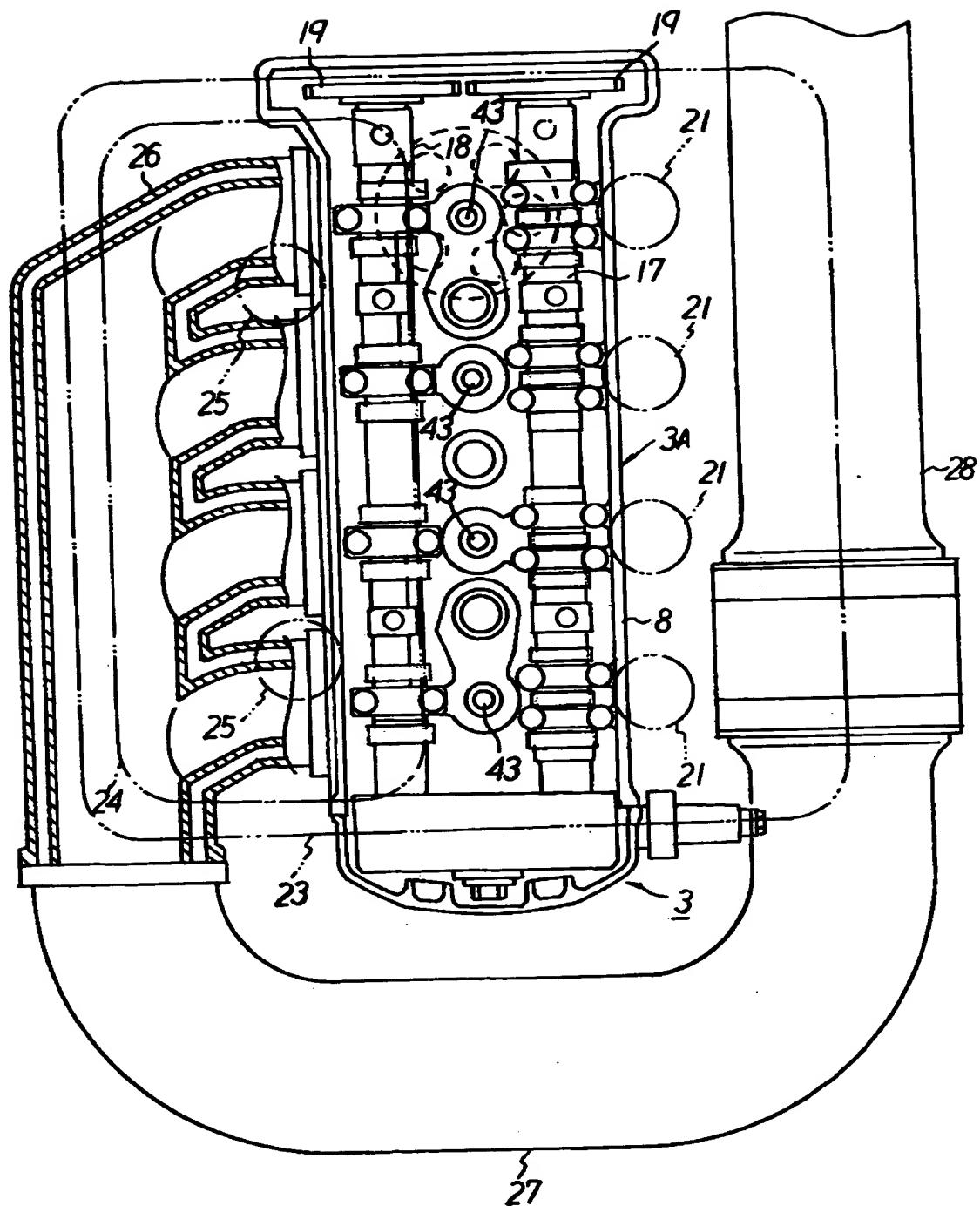
【図2】



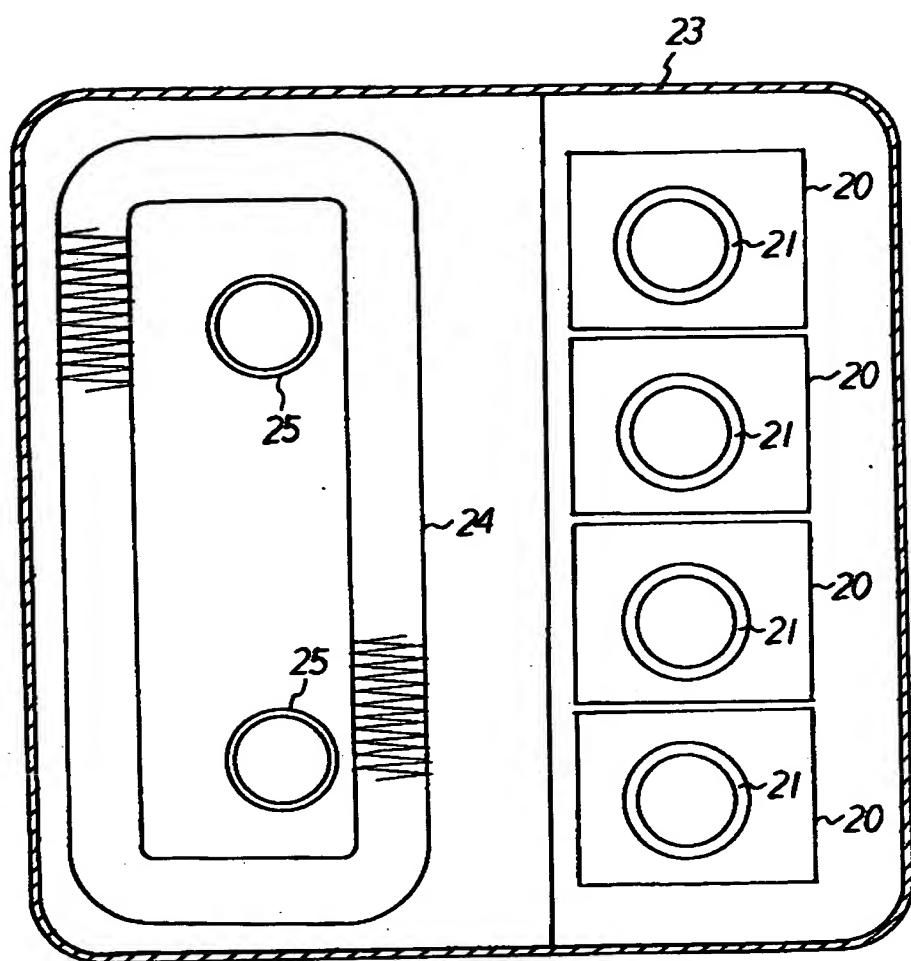
【図3】



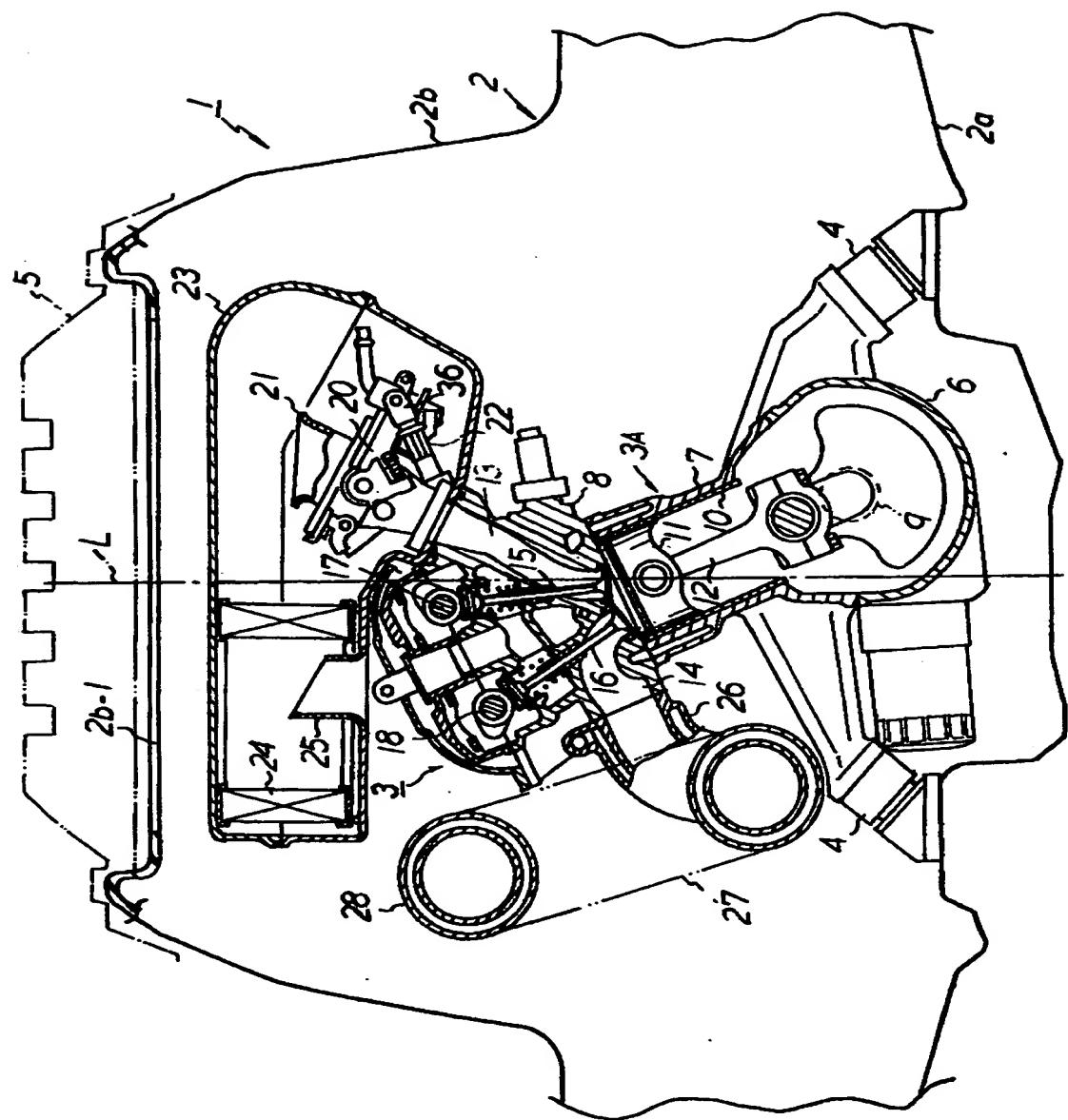
【図4】



【図5】



【図6】



【書類名】 要約書

【要約】

【目的】 小型滑走艇の船体中心線に対する左右の重量バランスを良好に保って小型滑走艇の操縦の容易化を図ることができる小型滑走艇用4サイクル多バルブエンジンを提供すること。

【構成】 船体2の前後方向に延びるクランク軸9及び複数の吸気バルブ15と排気バルブ16を備え、エンジン本体3Aが左右の何れかに傾斜して配置された小型滑走艇用4サイクル多バルブエンジン3において、エンジン本体3Aの反傾斜側に配置された吸気バルブ15の数（3つ）を他側に配置された排気バルブ16の数（2つ）よりも多くする。

【選択図】 図3

出願人履歴情報

識別番号 [000176213]

1. 変更年月日 1990年 8月 7日

[変更理由] 新規登録

住 所 静岡県浜松市新橋町1400番地
氏 名 三信工業株式会社